



XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Desafios e Perspectivas da Internacionalização da Construção
São Paulo, 21 a 23 de Setembro de 2016

AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM HOSPITAIS COMPLEXOS¹

THOMAZONI, Andrea D. Leitner (1); ORNSTEIN, Sheila Walbe (2)

(1) USP, e-mail: andrealeitner@terra.com.br; (2) USP, e-mail: sheilawo@usp.br

RESUMO

No caso dos hospitais contemporâneos complexos, as contribuições projetuais a partir do estudo dos fluxos frente às suas sucessivas readequações espaciais favorecem a elaboração de programas de necessidades mais eficazes no atendimento às expectativas dos seus usuários. O objetivo do artigo é eleger os aspectos que emergem da análise da arquitetura de cinco *benchmarks*, nacionais e internacionais, quanto aos fluxos de usuários, materiais, equipamentos e cadáveres com vistas a subsidiar possíveis rearranjos de configurações internas por meio da metodologia de Avaliação Pós-Ocupação (APO). O estudo é parte da pesquisa de doutorado realizada com auxílio da Fapesp. Os resultados a partir da análise gráfica e textual apontam que os fluxos se originam da setorização, dependem de fatores culturais e do sistema de saúde de cada país; para edifícios de tipologia vertical, as atividades assistenciais de menor rotatividade de pacientes devem ser implantadas em pisos mais elevados e a localização centralizada do corpo assistencial permite a tomada imediata de decisões acerca do paciente. Os resultados apontam também as principais intersecções indesejadas, as intersecções positivas, a relevância da flexibilização e da capacidade de *wayfinding* na agilização do atendimento assistencial.

Palavras-chave: Hospital contemporâneo complexo. Fluxos operantes. Avaliação Pós-Ocupação.

ABSTRACT

With regard to complex contemporary hospitals, design contributions from the study of flows considering its successive spatial renewals, impact the development of more effective programming in meeting the expectations of its users. The main goal of this article is to elect which are the notable aspects that emerge from the analysis of five selected Brazilian and international benchmarks, regarding users, materials, equipments and corpses flows, in order to support possible internal configurations and rearrangements through the approach of Post Occupancy Evaluation (POE). The study is part of a doctoral research conducted with the FAPESP support. The results from the graphical and textual analysis indicate that the flows originate from the settings of the building, they depend on cultural factors and on the healthcare system of each country; for verticalised buildings, healthcare activities with lower patient turnover should be allocated on higher floors and the central location of the healthcare team allows immediate decisions about the patient. The results also point out main unwanted intersections, positive intersections, the importance of flexibility and wayfinding ability in expediting the healthcare service.

Keywords: Contemporary complex hospital. Operative flows. Post-Occupancy Evaluation.

¹ THOMAZONI, A. D. L.; ORNSTEIN, S. O.. Avaliação Pós-Ocupação em hospitais complexos. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENTAC, 2016.

1 INTRODUÇÃO

No cenário da modernização do edifício hospitalar, as edificações tendem a perder sua função original rapidamente e as novas tecnologias os tornam obsoletos. O estudo dos fluxos de usuários, materiais, cadáveres e equipamentos frente às sucessivas readequações espaciais do edifício hospitalar a que são submetidos contribui para preservar o conceito de humanização e eleger os processos de projeto arquitetônico mais adequados com vistas a promover a diminuição de casos de contaminação por cruzamento de fluxos indesejados; atender melhor às expectativas dos usuários e gerar qualidade e segurança de atendimento.

Para a compreensão da arquitetura de hospitais contemporâneos complexos por meio da APO quanto aos fluxos operantes no edifício hospitalar de usuários, material, equipamentos e cadáveres, foi realizada a análise de quatro *benchmarks* e a avaliação do estudo de caso central da pesquisa de doutorado em andamento, subsidiados pela análise da literatura existente, por entrevistas realizadas junto a especialistas sobre o tema e pelo estudo dos principais requisitos legislativos e normativos no que concerne à sua funcionalidade e aos seus fluxos. Das limitações para a realização da pesquisa, observa-se a escassa literatura sobre os fluxos em edifícios complexos no país e no mundo. No Brasil, os fluxos são estudados conceitualmente, encontrados em eventos, congressos e publicações em revistas especializadas, mas isentos de mapeamentos e desenhos, instrumentos fundamentais de visualização e conclusões próprios dos arquitetos. Segundo Kowaltowski, et. al., 2006, "a falta de informações visuais precisas pode ser apontada como uma das causas principais do descompasso da aplicação de descobertas técnicas aos novos projetos". Com vistas a fomentar a compreensão da ocorrência dos diversos fluxos operantes no ambiente hospitalar, a criação do instrumento gráfico de fluxos e sua aplicação estiveram presentes nas análises e na avaliação dos *benchmarks* apresentados neste artigo.

Os métodos e técnicas aplicados e selecionados consideraram as limitações da coleta de dados em edifício da saúde, a sistematização e a análise dos dados, a disponibilidade dos recursos financeiros e humanos e o acesso às informações. Foram aplicados os instrumentos mais adequados a partir do arcabouço teórico e metodológico utilizados em pesquisas na área de APO.

2 OS *BENCHMARKS*, ESTUDOS DE CASO

São apresentados cinco *benchmarks*, hospitais contemporâneos complexos, sendo dois estudos de caso internacionais e três estudos de caso nacionais (ver Quadro 1). Foram considerados *benchmarks*, os edifícios hospitalares contemporâneos com até dez anos de funcionamento ou ainda em projeto, com capacidade acima de duzentos leitos, hospitais gerais ou especializados em oncologia, com área total acima de 45000 m² e verticalizados. Para os estudos de caso brasileiros, além das características especificadas, foram considerados *benchmarks* aqueles que seguem os princípios da Política Nacional de Humanização da Atenção e da Gestão à

Saúde proposta pelo Governo Federal, conforme o SUS (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE DO MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Quadro 1: Síntese dos benchmarks.

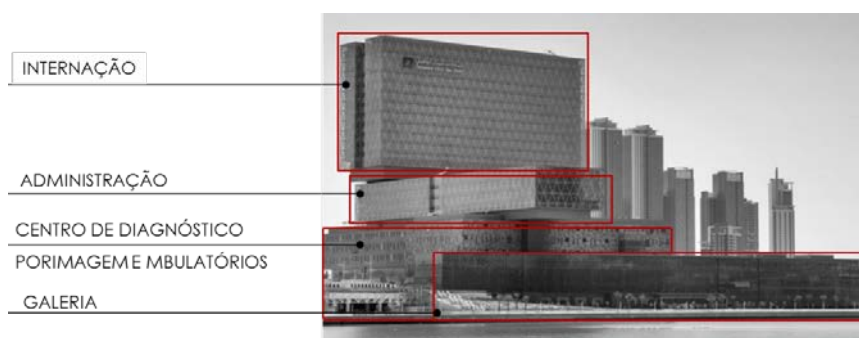
Estudos de caso/ Tópicos analisados	Benchmarks internacionais		Benchmarks nacionais		
	HOSPITAL A	HOSPITAL B	HOSPITAL C	HOSPITAL D	ICESP
Nacionalidade	Abu Dhabi, Emirados Árabes	Beijing, China	Rio de Janeiro, Brasil	São Paulo, Brasil	São Paulo, Brasil
Tipo de estabelecimento	Hospital geral	Hospital geral	Hospital especializado em câncer	Hospital especializado em câncer	Hospital especializado em câncer
Inauguração	2015	2007	a ocorrer	a ocorrer	2008
Área total construída	417450 m ²	49450 m ²	149000 m ²	41550 m ²	82483,36 m ²
Tipologia	04 blocos interligados no sentido vertical	02 blocos interligados no sentido vertical	03 blocos interligados no sentido horizontal	Monobloco	03 torres interligadas no sentido horizontal
Nº de pavimentos	21+ subsolos	16+ térreo+ 4 subsolos	12+ térreo+ 3 subsolos	11+ térreo+ 4 subsolos	23+ térreo+ 4 subsolos
Nº de leitos	364	1000	438	202	440
Nº de acessos ao exterior	3	5	9	3	5

Fonte: acervo da pesquisadora.

A escolha de edifícios hospitalares verticais é explicitada pela sua problemática quanto à complexidade dos seus fluxos. A exiguidade de amplos terrenos em áreas urbanas, em geral adensadas, faz da verticalização a solução de otimização do espaço assistencial, enquanto que sua expansão horizontal é restrita. Normalmente implantados em terrenos compactos, o número de acessos ao edifício é reduzido, limitando a distinção dos seus fluxos com o meio externo. Ademais, é a propriedade de flexibilização do edifício que faz com que as ampliações de suas unidades funcionais ocorram em detrimento umas das outras. No partido vertical, é principalmente a eficiência dos sistemas de transporte vertical que garante o pronto atendimento assistencial. A tipologia vertical norteia a setorização do edifício hospitalar por meio da superposição das suas unidades funcionais, não mais pela proximidade entre elas, mas obedecendo a organização funcional onde as atividades de menor rotatividade de usuários são dispostas nos pavimentos mais elevados.

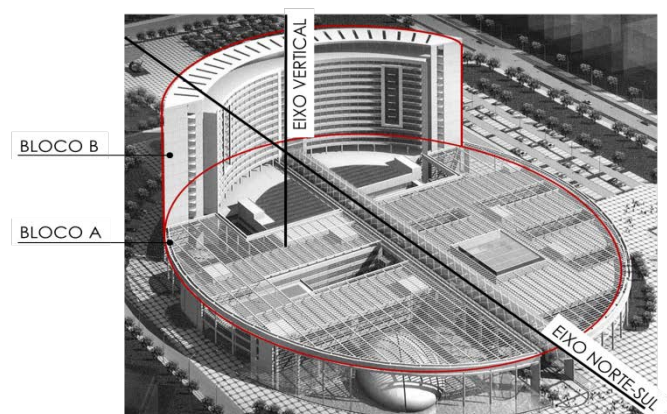
Os estudos de caso internacionais analisados e apresentados são o Hospital A (ver Figura 1) e o Hospital B, (ver Figura 2), sendo que ambos possuem um sistema de blocos superpostos verticalmente.

Figura 1 – Hospital A



Fonte: adaptado de Archdaily (2015) pelas autoras.

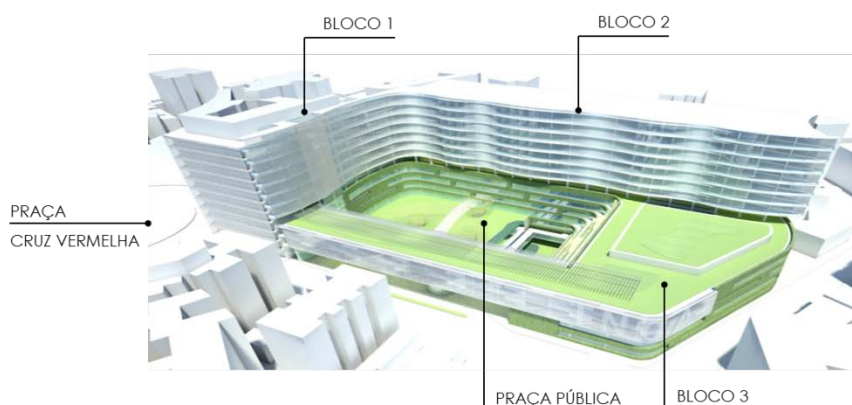
Figura 2 – Hospital B



Fonte: adaptado de Verderber (2012) pelas autoras.

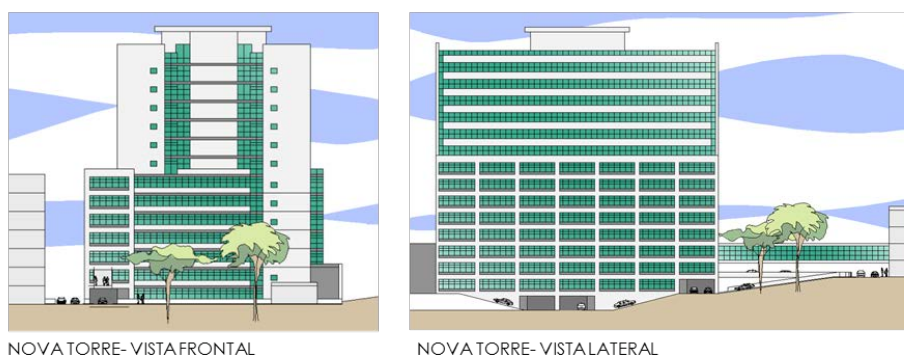
Os estudos de caso nacionais são o Hospital C (ver Figura 3) e a nova torre do Hospital D (ver Figura 4). Além deles, para o *benchmark* Instituto do Câncer do Estado de São Paulo Octavio Frias de Oliveira – Icesp, estudo de caso central da pesquisa, foi realizada a APO com a aplicação de alguns de seus instrumentos (ver Figura 5).

Figura 3 – Hospital C



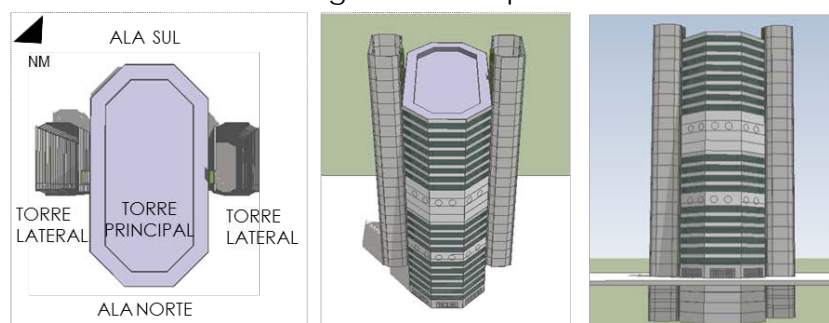
Fonte: Projeto Hospitais Saudáveis, 2015.

Figura 4 – Hospital D



Fonte: acervo da Leitner Arquitetura Ltda.

Figura 5 – Icesp



Fonte: adaptado do acervo do Icesp pelas autoras.

Os estudos de caso nacionais são especializados no combate e no tratamento ao câncer. O edifício em análise do Hospital D é de tipologia vertical em monobloco, enquanto que o Hospital C e o Icesp possuem um sistema de blocos verticais interligados horizontalmente.

3 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS APLICADOS

Foram realizadas oito entrevistas, no Brasil, com especialistas de formação interdisciplinar e com arquitetos especialistas em arquitetura hospitalar, conforme Quadro 2:

Quadro 2 – Entrevistas.

Especialistas	Formação	Atuação	Entrevistas	
			Ottde	Tipo
Correlacionados ao tema	Engenheiro de Instalações	profissional atuante na área da saúde	1	não estruturada
	Arquiteto	acadêmico e profissional atuante	1	estruturada
	Arquiteta e psicóloga	acadêmica	1	estruturada
	Arquiteta e pós-graduada em psicologia	profissional atuante na área da saúde	1	estruturada
Arquitetos especialistas em Arquitetura Hospitalar	Arquiteto	profissional atuante na área da saúde	2	semi-estruturada
	Arquiteto	profissional atuante na área da saúde	2	estruturada

Fonte: Acervo da pesquisadora.

O roteiro foi elaborado contendo dez perguntas sob cinco aspectos distintos: (1) Da integração dos fluxos externos ao hospital com seus fluxos internos; (2) Se o estudo prévio dos fluxos pode contribuir para a elaboração de projetos hospitalares melhores e nas alterações e ampliações do edifício; (3) Das intersecções de fluxos indesejáveis e desejáveis e das ocupações espontâneas; (4) Da setorização física; (5) Da APO na rotina dos escritórios de arquitetura hospitalar e sobre a contribuição da interdisciplinaridade para novos projetos hospitalares.















Para o estudo de caso, no período de quatro meses, em 2014, foram aplicados os instrumentos e técnicas de APO: levantamento do histórico de ocupação; estudo da setorização por unidade funcional, conforme a

ANVISA RDC 50 (2002); estudo dos projetos de arquitetura; visitas de reconhecimento; vistorias técnicas/*walkthrough* e *wayfinding*; aplicação de *checklist*; registros visuais; 15 entrevistas semiestruturadas com pessoas-chave; observação dos fluxos de usuários, equipamentos, material e cadáveres.

O reforço de *wayfinding*, com contribuições para o pronto atendimento assistencial permite a localização, a orientação, a escolha da rota, a sua observação e o reconhecimento do destino do usuário. Conforme o Instituto de Tecnologia de Massachusetts – MIT, são três os critérios de projeto para *wayfinding* que determinam a navegabilidade de um espaço: se o usuário pode descobrir ou inferir a sua atual localização; se uma rota para o destino pode ser encontrada; e se, o usuário pode acumular experiência *wayfinding* no espaço.

A pesquisa envolveu vinte e um usuários do ICESP. As entrevistas semiestruturadas com pessoas-chave abordaram o ponto de vista dos pacientes oncológicos, uma vez que não foi possível o seu contato direto. Os fluxos foram estudados segundo seu sentido e suas quatro categorias: usuários, material, equipamentos e cadáveres. Foram mapeadas quatorze subcategorias de fluxos (ver Figura 6), as linhas contínuas representando os fluxos de sentido único, indicado por seta, e as linhas pontilhadas representando os fluxos que ocorrem nos dois sentidos.

Figura 6: Processamento dos fluxos.

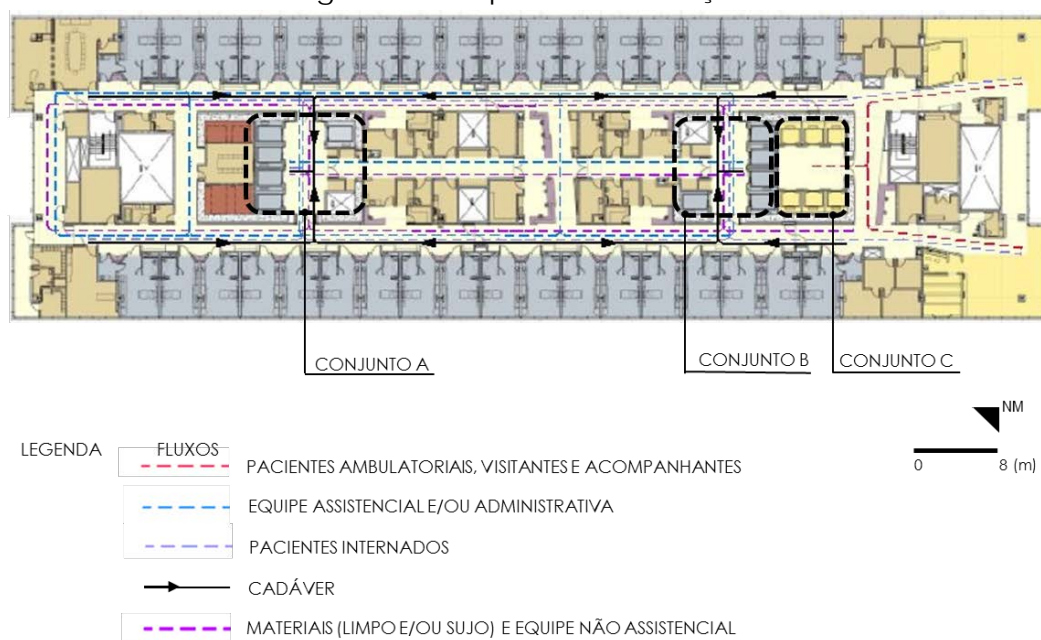
USUÁRIOS		COLABORADOR ASSISTENCIAL
		COLABORADOR NÃO ASSISTENCIAL
		PACIENTES AMBULATORIAIS
		PACIENTES INTERNADOS
		ACOMPANHANTES
MATERIAIS		VISITANTES
		FARMÁCIA-SATÉLITE
		ROUPA LIMPA
		COPA, NUTRIÇÃO
		EXPURGO, ROUPA SUJA
CADÁVERES		RESÍDUOS
		CADÁVERES
EQUIPAMENTOS		EQUIPAMENTOS, TERCEIROS E MATERIAIS DE TERCEIROS
		GRANDES EQUIPAMENTOS

Fonte: Acervo da pesquisadora.

Para o Hospital A (ver Figura 7), considerando-se que a maior diversidade dos fluxos operantes ocorre no pavimento térreo, o edifício tem poucos acessos, permitindo maior controle da movimentação de usuários, materiais, equipamentos e cadáveres. O projeto prevê a ampliação do número de leitos de internação para o bloco administrativo, projetado com a mesma modulação da torre de Internação e que a longo prazo, pode estar implantado fora do edifício assistencial. Ainda que a flexibilização fique restrita por ser projetado em blocos dispostos verticalmente, esse agrupamento gera eficiência no atendimento e *wayfinding* óbvio para os usuários na medida em que se interligam internamente. A galeria é um

diferencial no conjunto, destinada a acomodar os parentes e acompanhantes dos pacientes internos, decorrência das diferenças culturais entre o Oriente e Ocidente.

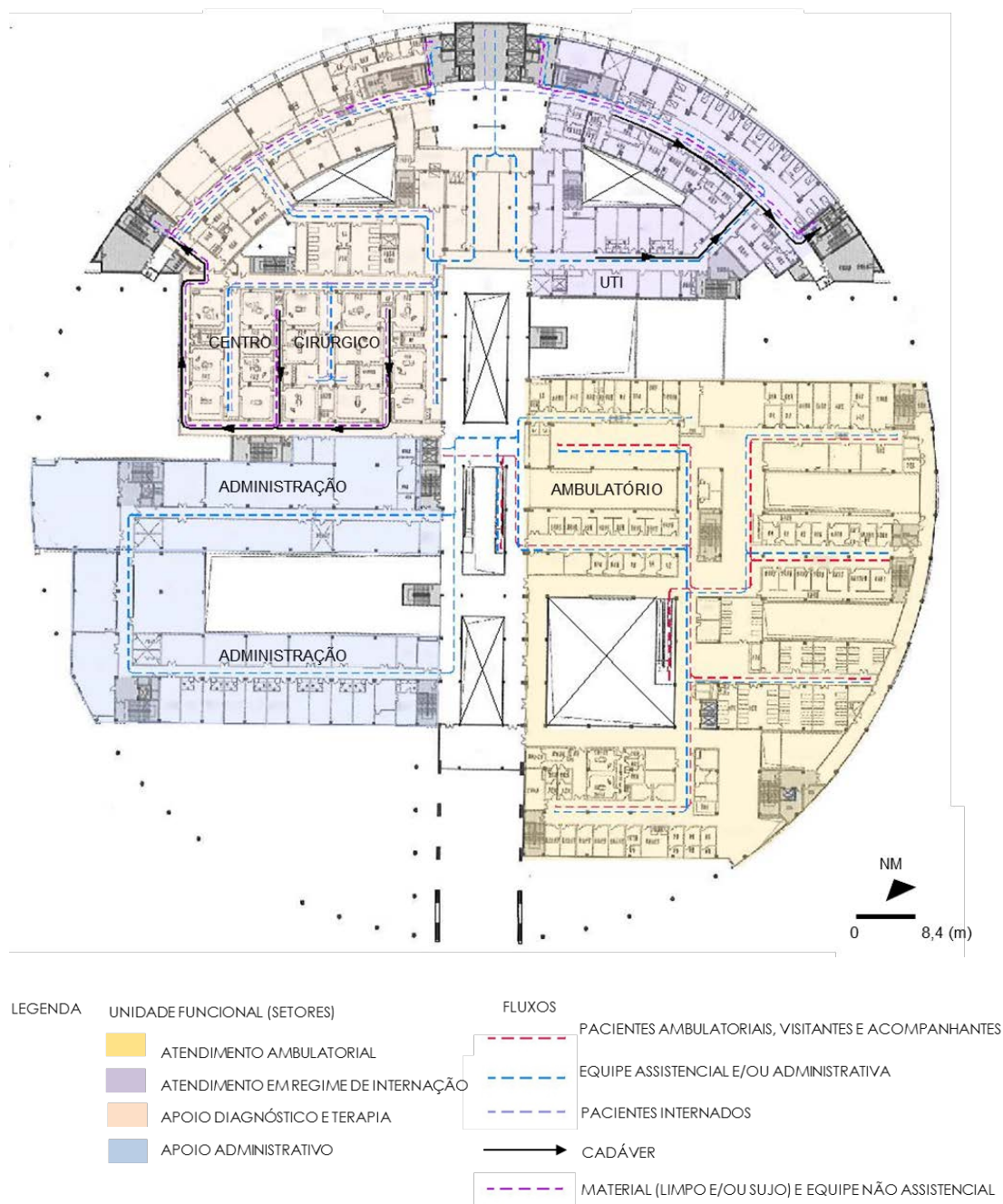
Figura 7 – Hospital A- Internação.



Fonte: adaptado de Archdaily (2015) pelas autoras.

A análise do estudo de caso Hospital B permitiu considerar que, sobre o partido arquitetônico, na base cilíndrica, o eixo Norte-Sul estabelece sua circulação principal. A disposição dos setores com relação ao eixo da base cilíndrica em conjunto com a volumetria do edifício favorecem a capacidade de *wayfinding* no interior do edifício. O edifício apresenta vários acessos. Como se observa no setor de Centro Cirúrgico – CC deste hospital, há separação em corredor de material limpo e de material sujo, o mesmo ocorrendo para o setor de Internação. Tal conceito não é mais usual em projetos contemporâneos complexos ocidentais (Ministério da Saúde, 1995), a exemplo dos estudos referenciais apresentados. Observa-se que dispendo a Unidade de Terapia Intensiva – UTI e o CC dos mesmos vestiários de barreira, o rigor deste hospital com relação à UTI é bastante diferente dos estudos de caso brasileiros, já que aqui, a UTI não pressupõe vestiário de barreira para acesso (ver Figura 8).

Figura 8 – Hospital B- 3º nível.



Fonte: traduzido e adaptado de Verderber (2012) pelas autoras.

Das considerações sobre o Hospital C, o antigo edifício sede abriga funções não assistenciais (administrativa, de ensino e pesquisa), enquanto que as inovações médicas e tecnológicas aplicadas ao edifício da saúde e que permitem a redução dos deslocamentos físicos e ganho de tempo no atendimento, estão centradas nas novas construções. Considerando-se que a maior diversidade dos fluxos operantes ocorre nos pavimentos que se comunicam com o entorno e, no caso do Hospital C no pavimento térreo, quanto maior a distinção de seus fluxos e de acessos correspondentes, menor a probabilidade de ocorrência de cruzamentos indesejados,

reforçado ainda pelo fato de ser acessível pelas quatro ruas que o circundam. Contudo, conforme ANVISA p. 99, deve-se haver preocupação de se restringir ao máximo, os números desses acessos, com o objetivo de se conseguir um maior controle da movimentação no EAS, evitando-se o tráfego indesejado em áreas restritas, o cruzamento desnecessário de pessoas e serviços diferenciados.

No que concerne aos fluxos verticais operantes no edifício, cada bloco possui sua estrutura de elevadores e escadas. É possível ao usuário acessar cada bloco no pavimento em que se encontra, sem necessidade de descer ao térreo ou subsolos para encaminhar-se a outro bloco. Ademais, nos dois blocos assistenciais (blocos 2 e 3), cada core centralizado permite o rápido acesso tanto de pacientes e acompanhantes como das equipes assistenciais; já as equipes de serviço se utilizam de elevadores situados em suas extremidades (ver Figura 9).

Figura 9: Hospital C- 2º pavimento



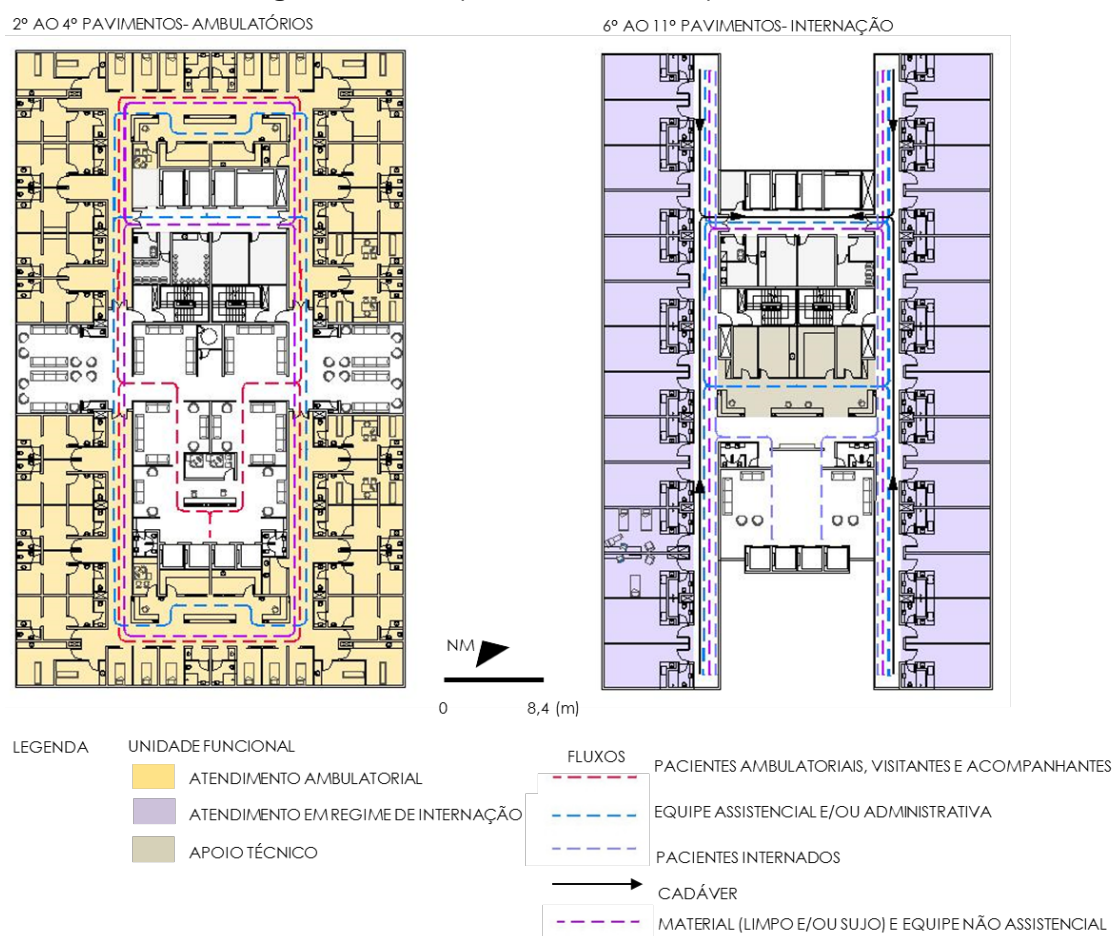
Fonte: Projeto Hospitais Saudáveis (2015).

Apropriadamente os pavimentos superiores contemplam a Internação, de baixa rotatividade, enquanto que os ambulatórios, de alta rotatividade, estão nos pavimentos mais baixos. Também o Pronto Atendimento – PA localizado no térreo é conveniente na medida em que promove o atendimento imediato do paciente que chega para o atendimento emergencial. Observa-se que o Hospital C tem o bloco 3 designado prioritariamente para pacientes externos e o bloco 2 possui pavimentos

assistenciais de pacientes internos e ambulatoriais (externos). O deslocamento de cadáveres ocorre nos elevadores utilizados para o transporte de materiais e equipe não assistencial. A facilidade de circulação dentro do campus se faz na medida em que, os três blocos são interligados em todos os seus pavimentos. Ademais, a praça central é aberta à população e permite aos pedestres atravessar o quarteirão, integrando também o Instituto às vias públicas e assegurando assim, o fluxo da população no entorno.

Sobre as considerações quanto aos aspectos funcionais e de fluxos do projeto do Hospital D, é comum aos pacientes com câncer serem pacientes cirúrgicos e, por esse motivo, retornam à unidade ambulatorial diversas vezes. Além das consultas, são realizados cuidados curativos o que aponta arranjos diferenciados de salas na unidade funcional em Regime Ambulatorial e de Hospital-Dia. Diferentemente do Hospital C e seguindo a tendência dos centros ambulatoriais americanos, o arranjo com múltiplas possibilidades de leiaute permite o atendimento assistencial focado nas necessidades dos pacientes de acordo com o estágio do seu tratamento (ver Figura 10).

Figura 10 – Hospital D- 2º ao 11º pavimentos.

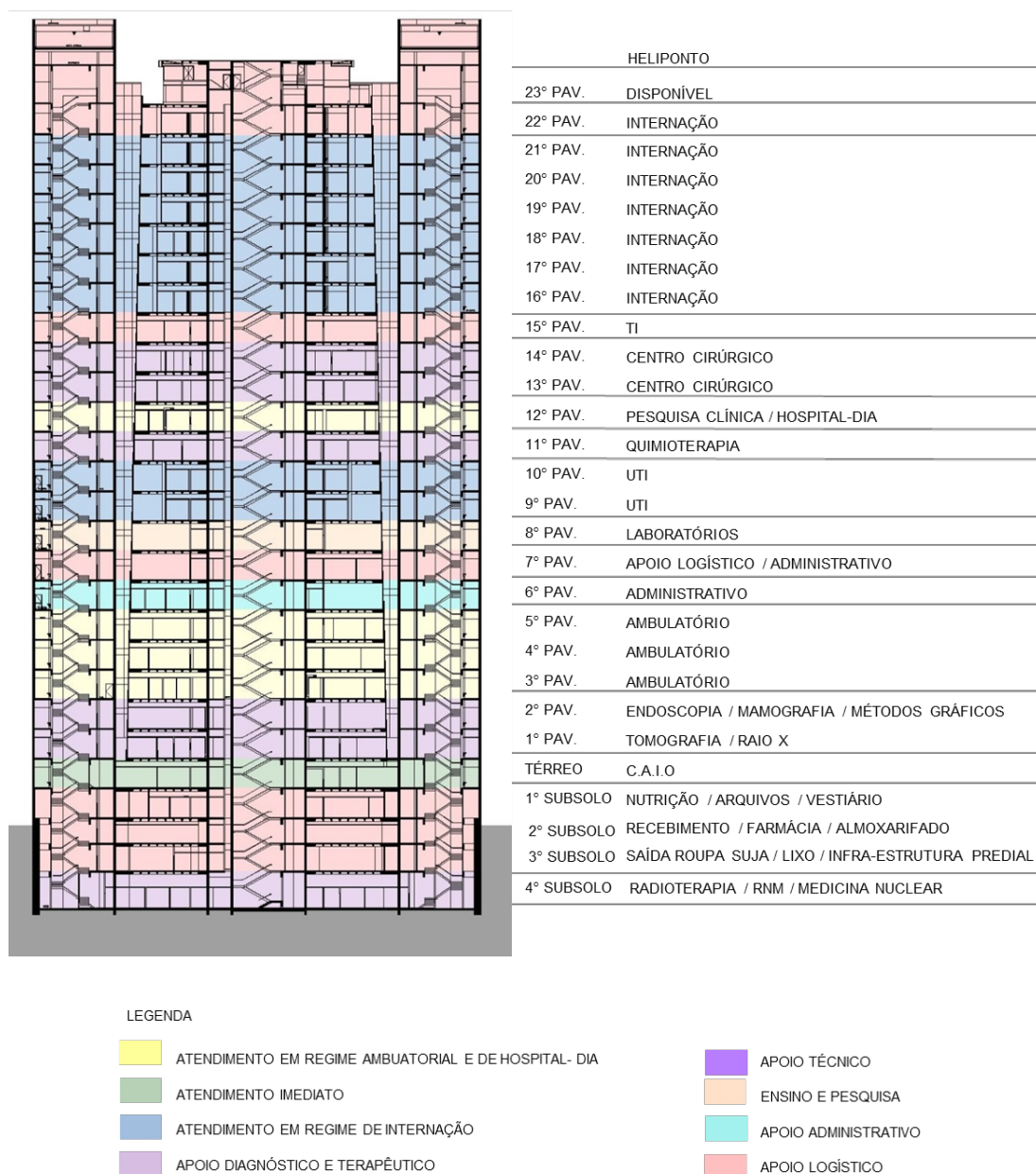


Fonte: adaptado do acervo da Leitner Arquitetura Ltda.

A análise do corte permitiu observar que convenientemente a unidade de Internação se localiza nos pavimentos superiores, a unidade ambulatorial localiza-se nos pavimentos mais baixos e os pavimentos de serviço encontram-se nos subsolos. Os pavimentos tem uma função predominante a ele associada, o que faz com que os fluxos estejam claramente definidos e reduzindo os cruzamentos indesejados.

Sobre as considerações quanto aos aspectos funcionais e de fluxos do Icesp a partir dos resultados da aplicação da APO, identificou-se que o histórico de ocupação implicou a setorização do edifício, e conseqüentemente o estabelecimento dos fluxos ali operantes. Dos aspectos restritivos, elencam-se sobretudo, a insuficiência de estacionamento de veículos no edifício ou em suas imediações, a falta de área de embarque e desembarque e o decorrente congestionamento de veículos na entrada e na saída do recuo frontal, com repercussões na segurança dos usuários. O coeficiente de aproveitamento, superado em mais que o dobro do permitido pela lei de zoneamento, implicou o excessivo adensamento de usuários no pavimento térreo, com superlotação das recepções em momentos de pico, filas de acesso aos elevadores das torres laterais e congestionamentos nas circulações, com decorrentes cruzamentos indesejados de usuários, sobretudo pacientes, acompanhantes e visitantes. Dos aspectos acertados desde a sua concepção inicial, identifica-se a locação das atividades assistenciais de maior permanência de pacientes em pavimentos mais elevados e as atividades assistenciais de baixa permanência, em pavimentos mais baixos, como o PA, os ambulatórios e o setor de imagem (ver Figura 11).

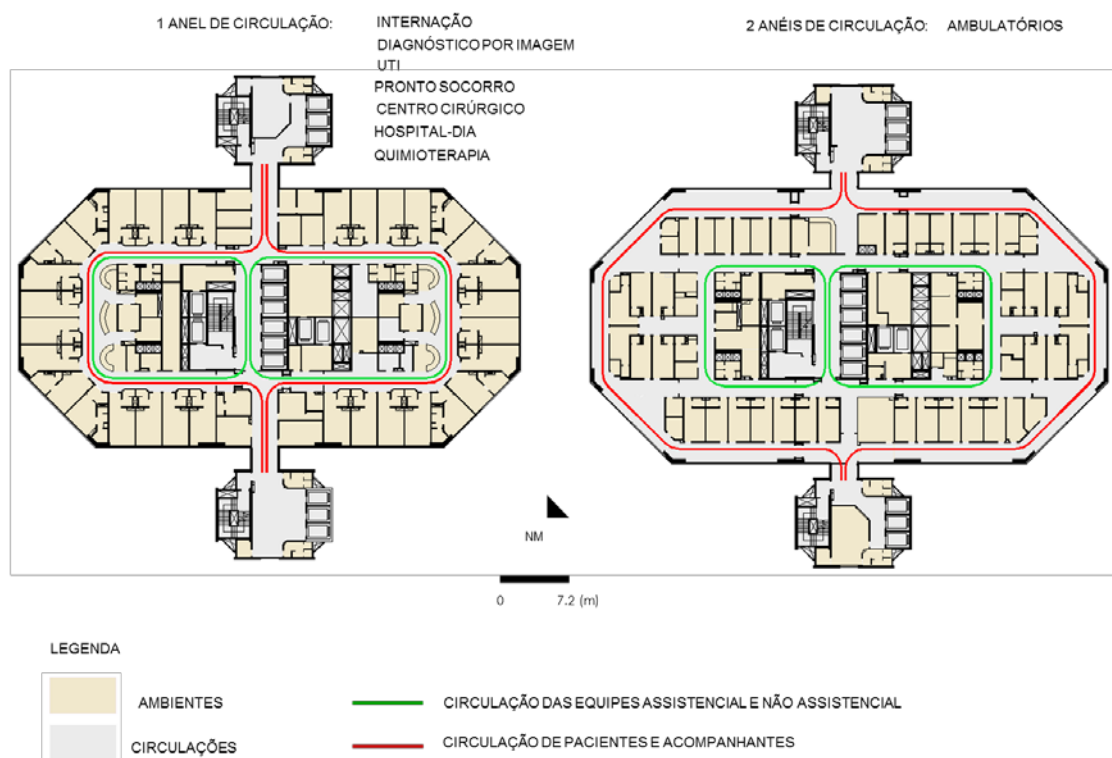
Figura 11 – Setorização segundo as 8 unidades funcionais.



Fonte: Acervo do Icesp – (adaptado pelas autoras).

A constituição do edifício por torres interligadas evidencia a desintegração entre elas, o que em planta, limita a sua flexibilização (ver Figura 12). A partir das entrevistas realizadas, os profissionais relacionados ao atendimento assistencial foram unânimes ao considerarem acertada a localização centralizada da assistência ao paciente, pois permite sua interação imediata para a tomada de decisões acerca do paciente, enquanto que a estes e seus acompanhantes, fica designada a realização dos percursos periféricos.

Figura 12 – core e fluxo de usuários em planta.



Fonte: Acervo do Icesp – (adaptado pelas autoras).

Os aspectos identificados determinantes dos fluxos operantes no Icesp por meio da aplicação dos instrumentos de APO funcional descritos no item 3, em conjunto com as informações visuais de fluxos estabelecidas em plantas por pavimento fundamentam os conceitos de humanização na arquitetura hospitalar e podem contribuir de forma decisiva para melhorar a qualidade de vida dentro do Icesp e em última instância, serem aplicados em estudos de casos similares.

4 CONCLUSÕES

Por serem *benchmarks*, os edifícios estudos de caso têm, a princípio, incorporados os conceitos básicos de humanização e, portanto trazem em seu seio, a busca e o cerco pela excelência. Em consequência, as questões que tangem a eficácia dos seus fluxos sob o ponto de vista da arquitetura são sempre perseguidas. A partir da análise e avaliação gráfica e textual, os resultados sobre os fluxos e sobre os aspectos funcionais dos *benchmarks* indicam a predominância dos aspectos a seguir apresentados.

Os fluxos se originam da setorização, dependem do sistema de saúde de cada país e de fatores culturais. Como exemplo de condicionante dos fluxos a partir do sistema de saúde é possível citar, por meio da análise gráfica, o leiaute diferenciado com a presença de vestiários de barreiras em UTIs e de corredores sujo e limpo no Centro Cirúrgico – CC no Hospital B. Fatores culturais também são condicionantes dos seus fluxos, como a implantação

de hotel para acompanhantes interligado ao complexo hospitalar (Hospital A). Cite-se também o percurso de cadáveres, podendo ocorrer pelas rotas de serviço (Hospital C) ou de assistência à saúde (Icesp), com desdobramentos sobre o leiaute do edifício.

É recorrente na literatura, a pressuposição dos menores deslocamentos de pacientes no ambiente hospitalar. No partido arquitetônico verticalizado, para todos os *benchmarks* apresentados, de tipologia vertical, sob a ótica dos fluxos, essa premissa é válida em planta enquanto que, na direção vertical, a setorização é realizada conforme a movimentação de usuários pacientes em cada unidade funcional, isto é, encontram-se em pavimentos inferiores aquelas que possuem maior movimentação de pacientes.

A localização do corpo assistencial centralizada em planta permite a tomada imediata de decisões acerca do paciente e, para todos os *benchmarks*, a premissa é válida nos pavimentos de Internação. Além disso, o Hospital C apresenta o corpo assistencial centralizado por bloco e não por pavimento e o Hospital B apresenta o corpo assistencial centralizado por unidade funcional, não necessariamente por pavimento.

Dentre os problemas de intersecções indesejadas, os principais são os que envolvem riscos de contaminação e os congestionamentos decorrentes da superutilização da capacidade física. O maior número de acessos ao edifício permite melhor distinção de seus fluxos naquele pavimento que se comunica com o exterior e menor o controle da movimentação interna de seus usuários.

Dentre as intersecções positivas, elencam-se as que não oferecem risco de contaminação, promovem a privacidade e a socialização, reduzem percursos, facilitam as atividades e os deslocamentos, asseguram a legibilidade, atribuem ao edifício a característica da flexibilidade e a capacidade de *wayfinding*.

Quanto ao transporte vertical por elevadores, o uso exclusivo dos elevadores no atendimento a funções específicas elimina a possibilidade de flexibilização, sendo identificados nos *benchmarks*, a implantação de três grupos de elevadores principais destinados respectivamente: às equipes assistenciais (médicos, enfermeiros, nutricionistas, etc.), pacientes internados e equipe administrativa; aos pacientes externos e visitantes; e aos elevadores de serviço. Os edifícios em monobloco como o Hospital D apresentam maior flexibilidade de leiaute enquanto que aqueles que se apresentam em blocos superpostos ou interligados horizontalmente apresentam menor flexibilidade.

Dentre os *benchmarks* apresentados, a capacidade de *wayfinding* se fez presente notadamente no Hospital A e no Hospital B, por meio do preestabelecimento de eixos verticais de interligação dos blocos de unidades funcionais.

Para Thomazoni, Ornstein (2015), são irrefutáveis os benefícios advindos das recentes e novas tecnologias com implicações sobre os fluxos pré-estabelecidos no edifício hospitalar. A implantação do sistema de correio

pneumático altera e alivia sistematicamente o fluxo de materiais no seu interior permitindo a otimização de sua logística interna. Os avanços da Tecnologia da Informação – TI e da Tecnologia da Informação e Comunicação em Saúde – TICS permitem o mapeamento digital dos processos que são realizados no edifício, favorecendo, cada vez mais, o controle estrito dos fluxos acertados no seu interior. O uso inteligente dos sistemas de transporte vertical para elevadores, direcionando o passageiro ao elevador que lhe atende mais rápido reduz o tempo de espera e o número de paradas enquanto que as esteiras virtuais ampliam a capacidade de *wayfinding* dos usuários.

A partir dos aspectos supracitados decorrentes da análise e da aplicação dos recursos de APO, é possível fomentar a compreensão da ocorrência dos diversos fluxos operantes no ambiente hospitalar por meio da criação de instrumento gráfico. Em decorrência, o estudo dos fluxos pode subsidiar novos programas de necessidades de projeto de arquitetura e readequações de edifícios hospitalares pré-existent, contribuindo para atenuar a lacuna no âmbito do processo de projeto, sobre o tema e tornando a arquitetura hospitalar mais eficaz e mais amigável com seus usuários.

AGRADECIMENTOS

Especiais agradecimentos à instituição de apoio por meio do processo 2013/20934 - FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, que concedeu bolsa para a realização da pesquisa de doutorado e à equipe que atua no estudo de caso ICESP pelas contribuições sobre o tema.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução – RDC nº 50**. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Ministério da Saúde, 2002.

BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE DO MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/humanizaus_2004.pdf>. Acesso em 05 mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Série: **Saúde & Tecnologia – Textos de Apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde** – Arquitetura na prevenção de infecção hospitalar. Brasília, 1995, p. 77.

CLEVELAND CLINIC ABU DHABI, 2015. Disponível em: <<https://www.clevelandclinicabudhabi.ae/>>. Acesso em 05 ago. 2015.
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE MASSACHUSETTS, 2016. Disponível em: <<http://www.ai.mit.edu/projects/infoarch/publications/mfoltz-thesis/node8.html>>. Acesso em 04 jan. 2016.

INSTITUTO DO CÂNCER DO ESTADO DE SÃO PAULO, FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2014. Disponível em: <<http://www.icesp.org.br/Institucional//O-Instituto//Unidades-Operacionais/>>. Acesso em 29 mai. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA, 2015. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/>>. Acesso em 05 ago. 2015.

JORDANA, Sebastian. Projects In Progress Clinic Abu DhabiHealthcare ArchitectureUnited Arab Emirates. Architect:HDR Architecture ARCHDAILY. nov. 2012. Disponível em: <http://www.archdaily.com/292167/in-progress-cleveland-clinic-abu-dhabi-hdr-architecture/509d5589b3fc4b56c10001ed_-cleveland-clinic-abu-dhabi-hdr_ccad_site-png/>. Acesso em 28 mai. 2015 e <<http://www.bsuh.nhs.uk/hospitals/our-hospitals/royal-alexandra-childrens-hospital/>>. Acesso em 27 mai. 2015.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et. al. Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, Editora Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v. 6, n. 2, abr./jun., 2006.

PROJETO HOSPITAIS SAUDÁVEIS. III Seminário Hospitais Saudáveis – SHS 2010. Soluções sustentáveis de Engenharia e Arquitetura: Exemplos de novos edifícios hospitalares no Brasil. Disponível em: <<http://www.hospitaissaudaveis.org/pdf/2A%20Raymond%20L.%20H.%20Khoe.pdf>>. Acesso em 03 dez. 2015.

THOMAZONI, A. D. L.; ORNSTEIN, S. O.. O estudo dos fluxos em hospitais complexos: a Avaliação Pós-Ocupação (APO) aplicada a um estudo de caso. **Anais** (CD-ROM). In: VII Seminário Projetar. Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015.

VERDERBER, S.. **Innovations in hospital architecture**. Routledge. Taylor & Francis Group, p.320-327, 2012.

ZHANGJIAGANG FIRST PEOPLE'S HOSPITAL, 2015. Disponível em: <<http://www.natureindex.com>>. Acesso em 05 ago. 2015.